

**ANPP - TROISIEME CONFERENCE INTERNATIONALE SUR LES
Ravageurs en Agriculture
MONTPELLIER 7-8-9 DECEMBRE 1993**

**DEVELOPPEMENT DE LA LUTTE INTEGREE EN VERGER
D'AGRUMES
A L'ILE DE LA REUNION**

Didier VINCENOT - Chambre d'Agriculture B.P.134 97464 St-DENIS
Serge QUILICI - Station de Bassin-Plat B.P.180 97455 St-PIERRE

RESUME:

De nombreux ravageurs causent de graves dégâts sur agrumes à l'île de la Réunion.

Suite aux travaux de recherche en lutte biologique et intégrée sur agrumes menés par le CIRAD - Réunion, un programme de développement a été mis en place pendant ces trois dernières années afin de promouvoir l'application de la lutte intégrée. Pour ce faire, quatre vergers ont été sélectionnés dans des zones pédo-climatiques bien distinctes. Dans chaque verger, un programme de lutte chimique systématique a été comparé à l'application des méthodes de protection intégrée basée sur la connaissance et l'estimation des ravageurs, les seuils d'intervention et le choix des pesticides les plus sélectifs et les plus efficaces. L'aspect économique est également étudié.

Mots-clés: Agrumes, Lutte intégrée, développement, Ile de la Réunion.

SUMMARY:

**PROMOTING INTEGRATED PEST MANAGEMENT ON CITRUS IN
REUNION ISLAND**

Numerous pests are damaging Citrus orchards in Reunion Island.

Based on previous works on biological and integrated control on Citrus achieved at CIRAD in the Island, an extension program was developed during the last three years in order to promote the use of IPM on this crop. The work was conducted in 4 orchards selected in different agroecological areas. In each of these, a classical preventive program was compared to IPM based on monitoring methods, intervention thresholds and the use of more selective pesticides in terms of efficacy and cost for the farmer.

Key-words: Citrus, Integrated Pest Management, extension, Reunion Island.

INTRODUCTION

La culture des agrumes à la Réunion est soumise à une très importante pression parasitaire; l'utilisation massive d'insecticides pour lutter contre les différentes espèces de ravageurs, atteint aujourd'hui des proportions inquiétantes et engendre, naturellement, le phénomène bien connu de la "spirale des traitements". Les techniques de protection intégrée, expérimentées depuis trois ans chez les producteurs d'agrumes, ouvrent désormais des perspectives intéressantes pour le développement d'une arboriculture rationnelle et de qualité.

Rappel des principaux ravageurs présents sur agrumes à la réunion

Actuellement, les ravageurs les plus virulents sur agrumes à la Réunion et dans la plupart des zones tropicales de l'Océan Indien, sont trois espèces d'acariens dont le cycle reproductif se répète toute l'année sans discontinuité à savoir: le phytopte *Phyllocoptruta oleivora* (Ashmead), le tarsonème *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) et le tétranyque *Tetranychus urticae* Koch.

Le phytopte, minuscule ériophyide de 0,1mm de long, cause des taches caractéristiques sur l'épiderme des fruits: brunes sur oranges et mandarines, argentées sur citrons et limes; il freine leur croissance et déprécie totalement la production à la récolte. On ne connaît pas d'ennemis naturels de cet acarien à la Réunion.

Le tarsonème occasionne des plaques argentées à grisâtres sur l'épiderme des jeunes fruits qui peuvent virer au brun si les attaques persistent. Les jeunes pousses peuvent également subir des déformations et des blocages de développement. On ne lui connaît pas non plus d'ennemis naturels à la Réunion.

Quant à *T. urticae*, on reconnaît bien ses dégâts sur feuilles et fruits au "bronzage" plus ou moins marqué. Plusieurs auxiliaires régulent les populations de tétranyques: Bdellidae (acariens prédateurs), Chrysopidae ainsi que la coccinelle *Stethorus histrio* Chazeau.

D'autres ravageurs tels que les mouches des fruits, le thrips, la teigne, les cochenilles diaspines et les pucerons peuvent occasionnellement infliger des pertes conséquentes sur les récoltes.

Les mouches des fruits *Ceratitis rosa* (Karsch) et *Ceratitis capitata*

(Wiedemann) s'attaquent aux fruits sur le point de jaunir et jusqu'à la récolte. Les oranges et les mandarines sont les plus sensibles aux piqûres de pontes de ces insectes. Les citrons et les limes, dont la peau est particulièrement riche en huiles essentielles, sont résistants aux piqûres.

Le thrips sud-africain des agrumes *Scirtothrips aurantii* Faure, en piquant l'épiderme des fruits, fait apparaître un anneau gris plus ou moins large autour du pédoncule; cette tache peut s'étendre à l'ensemble du fruit et le rendre impropre à la commercialisation. Les jeunes pousses, également soumises aux multiples piqûres se déforment, freinant la croissance de l'arbre. Les thrips, par leur faculté de résistance à la plupart des insecticides, deviennent difficilement contrôlables sans l'aménagement d'une lutte raisonnée.

La teigne des agrumes *Prays citri* (Millière) peut occasionner de graves dégâts sur fleurs, notamment sur limetiers et citronniers, compromettant la nouaison.

Les cochenilles diaspines, très prolifiques, envahissent rapidement les fruits, les feuilles les charpentières ou le tronc; en bloquant la croissance de l'arbre, elles peuvent, dans les cas extrêmes, provoquer une chute de la quasi totalité du feuillage. Les quatre espèces les plus virulentes présentes à la Réunion sont: *Aonidiella aurantii* (Maskell), *Chrysomphalus aonidum* (L.), *Pseudaonidia trilobitiformis* (Green) et *Cornuaspis beckii* (Newman). Ces diaspines sont bien contrôlées par un cortège important d'ennemis naturels (hyménoptères parasites, Coccinellidae et Chrysopidae) à condition toutefois d'utiliser des produits suffisamment sélectifs dans les programmes de traitement.

Quant aux pucerons rencontrés sur agrumes, ils sont surtout représentés par l'espèce *Toxoptera citricidus* Kirkaldy, principale vectrice de la tristeza, grave maladie de dégénérescence des agrumes. Un cortège d'ennemis naturels regroupant divers prédateurs (Coccinellidae et Chrysopidae), ainsi qu'un hyménoptère parasite *Aphidius colemani* Viereck, n'est pas toujours suffisant pour contrôler ces aphidiens dont la multiplication est très rapide sur les jeunes pousses.

MATERIEL ET METHODE DE TRAVAIL

Ces essais sont réalisés directement chez quatre producteurs d'agrumes installés dans des zones pédo-climatiques différentes et à des altitudes variant de 0 à 500m. Quatre espèces d'agrumes servent de support à ces

observations: citronnier "Meyer", oranger "Hamlin", tangor "Ortanique" et clémentinier de Corse.

Deux parcelles d'une trentaine d'arbres sont sélectionnées dans chaque verger: une première parcelle où le programme de traitements est suivi selon les habitudes du producteur; une seconde parcelle où les interventions chimiques sont déclenchées en fonction des seuils de tolérance admissibles pour chaque espèce de ravageurs, en utilisant les produits requis pour un programme de lutte intégrée. Selon la localisation des ravageurs, 50 fruits ou 50 feuilles sont contrôlés visuellement par parcelle, à raison de 4 fruits et 4 feuilles choisis au hasard sur chaque arbre. L'opération est répétée une fois par semaine.

D'autres méthodes de contrôle des ravageurs sont également expérimentées et adaptées à l'usage des professionnels. Ces méthodes, souvent complémentaires les unes des autres, sont résumées dans le tableau I. Les captures d'insectes par piégeage et le contrôle visuel d'organes occupés (feuilles, fruits, fleurs) sont actuellement les moyens les plus utilisés.

RESULTATS

De nombreux essais, réalisés en plein champ et mettant en comparaison l'efficacité de plusieurs matières actives, nous ont permis de sélectionner les produits les plus intéressants quant à leur efficacité, leur rémanence et leur sélectivité (impact sur la faune auxiliaire). A cet effet, notre choix s'est notamment orienté vers l'utilisation des trois méthodes de lutte suivantes:

- traitements "par taches" contre les mouches des fruits (fig.1);
- traitements à base de soufre mouillable micronisé contre phytopte, tarsonème (fig.2 et 3);
- traitements à base d'huiles blanches de pétrole contre cochenilles diaspines (fig.4).

* Traitements "par taches"

Les captures des mouches des fruits avec le piège à phéromone "Addis" (QUILICI et al., non publié), donnent de précieuses informations quant à l'importance des vols et des risques de pontes dans le verger. Les traitements sont déclenchés dès que le seuil de 25 mouches par piège et par semaine est dépassé. Chaque traitement se compose d'un attractif

alimentaire à base d'hydrolysate de protéines (Buminal) mélangé à un insecticide à base de malathion ou de fenthion. Ces produits sont pulvérisés "par taches" à raison d'un arbre sur deux avec un simple appareil à dos. Les traitements "par tache" se sont avérés très efficaces pour lutter contre les mouches des fruits (fig.1); ils permettent de réduire de moitié la durée des traitements, de diminuer les quantités d'insecticides utilisées et donc leur impact néfaste sur la faune auxiliaire.

*** Traitements à base de soufre**

La pulvérisation de soufre mouillable à 80% à 400g/hl provoque 100% de mortalité chez les populations de phytopte et de tarsonème avec une rémanence supérieure à 4 semaines (fig.2). L'absence d'étude concernant la toxicité du soufre sur les Bdelidae et autres auxiliaires en verger d'agrumes ne nous permet malheureusement pas d'apprécier la sélectivité de cette matière active dans un programme de lutte intégrée. Dans les zones à très forte pluviométrie, on a pu constater que le soufre était particulièrement résistant au lessivage ce qui est très important en climat tropical.

*** Traitements à base d'huiles minérales**

Les huiles blanches de pétrole à 1,5% de spécialité commerciale se sont avérées très efficaces sur cochenilles diaspiques (fig.4) tout en diminuant considérablement les populations de tétranyques (fig.5). La bonne sélectivité des huiles vis à vis des prédateurs et des parasitoïdes assure une protection durable du verger. Le tableau II présente les matières actives qui se sont révélées les plus efficaces lors de nos essais sur les principaux ravageurs des agrumes à la Réunion.

*** Aspects économiques**

D'après les résultats obtenus sur les parcelles-pilotes, le coût de revient moyen annuel de la protection phytosanitaire intégrée sur 1 ha s'élève à 7000F frais de main-d'oeuvre et de produits compris (cela représente 25% du coût de production total pour un verger adulte). On s'aperçoit, d'après la figure 6, que les frais de main-d'oeuvre sont moins élevés sur un verger conduit en lutte intégrée (parcelle B) suite à la réduction du nombre d'interventions et à l'application des traitements "par taches"; par contre les coûts en produits sont importants, les huiles de pétrole étant vendues très

cher à la Réunion. Soulignons également l'amélioration très nette de la qualité de la production (très peu de fruits tachés).

Fig.1: incidence des traitements par taches contre les mouches des fruits

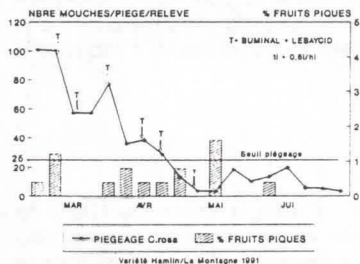


Fig.2: Efficacité du soufre mouillable sur phytoph. Notez la rémanence plus faible du zénèbe.

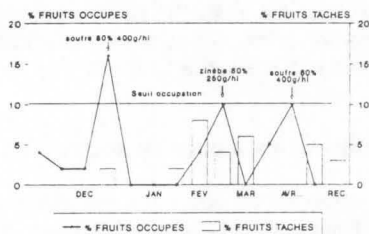


Fig.3: soufre mouillable sur tarsonème (les fruits > 25mm de diamètre sont moins sensibles aux piqûres)

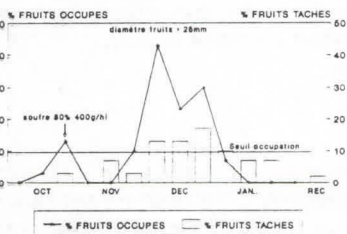


Fig.4: incidence de l'huile de pétrole SEPPIC ETE sur diaspines.

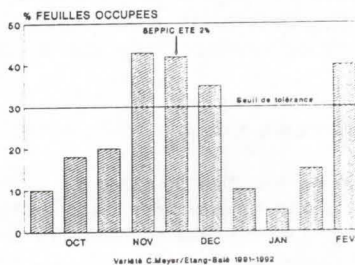


Fig.5: Essai huiles de pétrole (Girole et seppic éte) sur T. urticae

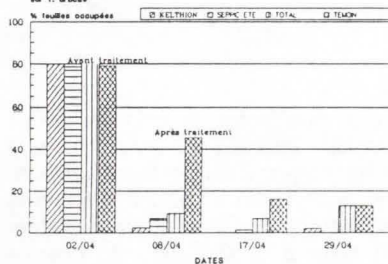


Fig.6: Bilan économique des traitements comparé sur chaque parcelle (Coûts/kg pour 25 T. commercialisables)

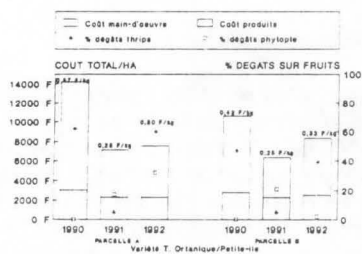


TABLEAU I - Méthodes de contrôle et seuils de tolérance retenus en lutte intégrée sur agrumes. Chiffres exprimant la moyenne d'insectes capturés par piège et par semaine ou le pourcentage d'organes occupés (contrôle de 50 organes/parcelle).

RAVAGEURS	EPOQUE DU TRAITEMENT	METHODES DE CONTROLE	SEUILS DE TOLERANCE
THRIPS	Fruits de 0 à 40mm de diamètre	Piégeage Visuel fruits Battage	20 3% en exp.
PHYTOPTES TARSONEMES	De la nouaison à 1 mois avant récolte	Visuel fruits	10%
MOUCHES DES FRUITS	Fruits sur le point de jaunir et jusqu'à la récolte	Piégeage	25
DIASPINES	Toute l'année	Visuel fruits Visuel feuilles (après récolte)	30% 30%
TETRANYQUES	Toute l'année	Visuel feuilles	30%
TEIGNE	Début floraison	Piégeage Dissection fleurs	100? à préciser 50%

TABLEAU II - Principales matières actives testées et recommandées en lutte intégrée sur agrumes à la Réunion.

RAVAGEURS	MATIERES ACTIVES	DOSES (grammes m.a./hl)	REMARQUES
THRIPS	acrinathrine fluvalinate lambda- cyhalothrine soufre mouillable micronisé 80%	4,5 14,4 2 240	Produits conseillés 1 fois/an (risques de résistance) En expérimentation
PHYTOPTES TARSONEMES	soufre mouillable micronisé 80%	240 à 400	Ajuster les doses en fonction de la pluviométrie
MOUCHES DES FRUITS	hydrolysats de protéines + fenthion	1l/hl de Buminal + 0,5l/hl de Lebaycid	Traitement "par taches"
DIASPINES	huiles blanches de pétrole	1,5 à 2% de spécialité commerciale	Bonne action sur tétranyques
TETRANYQUES	clofentézine+ cyhexatin hexythiazox+ benzoximate	20 + 30 5+ 40	Chaque mélange ne doit pas être utilisé plus d'une fois/an (résistance)
TEIGNE	endosulfan	61,25	Efficacité moyenne. Traiter avant ouverture des fleurs
PUCERONS	pyrimicarbe vamidothion	37,5 50	Systémique; résiste mieux au lessivage

CONCLUSION

Les résultats obtenus au cours de ces trois années confirment l'opportunité de ces méthodes de protection phytosanitaire. Ils permettent aujourd'hui de mettre en place une action "développement" reposant sur des exemples concrets et fiables. Des réactions positives ont déjà été constatées à la suite d'animations phytosanitaires où les producteurs sont très sensibilisés par l'aspect qualitatif de leur récolte. Ils s'aperçoivent en outre, que la lutte intégrée présente un intérêt économique certain grâce à la diminution progressive des interventions et à l'utilisation de produits plus spécifiques et plus performants.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- QUILICI S., P.GESLIN, B.TRAHAIS, 1988 - Population fluctuations of *Scirtothrips aurantii* Faure in citrus orchards in Reunion Island. In: "R.GOREN and K.MTENDEL (Eds). Proc. 6th Intern. Citrus Congr., Tel-Aviv, Israël, March 6-11-1988; Balaban Publ., Philadelphia/Rehovot", 1291-1298.
- QUILICI S., 1989 - Aménagement de la lutte chimique contre les mouches des fruits à la Réunion. In: "R.CAVALLORO ed.- Fruitflies of Economic Importance 87 - Proc. CEC/IOBC Intern. Symp./Rome 7-10 April 1987. A.A. Balkema Publ., Rotterdam". 515-524.
- QUILICI S., P.GESLIN, B.TRAHAIS, R.MANIKOM, 1989 - Evolution des populations et méthodes de lutte contre le phytopte des agrumes à la Réunion. Annales A.N.P.P., 2, 1/1, 273-280.
- QUILICI S., 1993 - Les ravageurs des agrumes à la Réunion. in: "La culture des agrumes à la Réunion", ouvrage collectif CIRAD/FLHOR-Réunion.
- VINCENOT D., 1993 - Synthèse de trois années d'expérimentation et de développement en lutte intégrée sur agrumes à l'île de la Réunion. Doc. CIRAD/Chambre d'Agriculture-Réunion, 36pp.